

Automatic door closer has spring loaded sliding piston provided with compression fitted minimum play linear sliding bearing

Publication number: DE19857295
Publication date: 2000-09-14
Inventor: TILLMANN HORST (DE)
Applicant: DORMA GMBH & CO KG (DE)
Classification:
- **international:** E05F3/04; E05F3/00; (IPC1-7): E05F3/04
- **european:** E05F3/04
Application number: DE19981057295 19981214
Priority number(s): DE19981057295 19981214

Report a data error here

Abstract of DE19857295

The automatic door closer has at least one sliding piston (3), acted on by an energy storage spring (2), which is tensioned when the door is opened, contained within a cylinder space (4) which is filled with a damping medium and enclosed by a door closer housing (1). The piston is provided with a minimum play linear sliding bearing (5), e.g. of a wear-resistant thermoplastics, having a sliding section (7) and a reduced diameter section (6) pressed around the outside of the piston.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

①⑫ **Patentschrift**
①⑩ **DE 198 57 295 C 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
E 05 F 3/04

②① Aktenzeichen: 198 57 295.6-23
②② Anmeldetag: 14. 12. 1998
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 14. 9. 2000

DE 198 57 295 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**
DORMA GmbH + Co. KG, 58256 Ennepetal, DE

⑦② **Erfinder:**
Tillmann, Horst, 58256 Ennepetal, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 28 08 053 A1
DE-GM 71 04 220

Nur Gleiten ist schöner. In: Konstruktionspraxis,
Nr. 8, August 1993, S. 35;

⑤④ **Selbsttätiger Türschließer**

⑤⑦ Selbsttätiger Türschließer mit mindestens einem in ei-
nem Kolbenraum verschiebbar gelagerten Kolben, der
mit einem Federspeicher zusammenwirkt, wobei der Kol-
benraum von einem Türschließergehäuse umschlossen
wird.

DE 198 57 295 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen selbsttätigen Türschließer mit mindestens einem in einem Kolbenraum verschiebbar gelagerten Kolben, der mit einem Federspeicher zusammenwirkt, wobei der den Kolben umgebende Kolbenraum mit einem Dämpfungsmedium gefüllt ist und von einem Türschließergehäuse umschlossen wird.

Ein Türschließer der vorgenannten Art ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster 71 04 220 bekannt geworden. Bei einem solchen Türschließer wird die Schließerwelle direkt oder indirekt über ein Gestänge oder einen Betätigungsarm mit einer Tür verbunden. Innerhalb des Türschließergehäuses ist die Schließerwelle gelagert und wirkt mit einem Dämpfungssystem in Form eines Kolbens und eines Federspeichers zusammen. Beim Öffnen der angeschlossenen Tür wird über die Schließerwelle dem Federspeicher die notwendige Energie zugeführt, um im anschließenden Schließvorgang die Tür ohne zusätzliche Kraftbetätigung in die Schließlage zu bringen. Bei dem Öffnungsvorgang und auch bei dem Schließvorgang wird jeweils der Kolben innerhalb des Schließergehäuses in einer Zylinderbohrung in axialer Richtung bewegt. Es gehört ebenfalls zum Stand der Technik, daß beispielsweise neben einem Öffnungskolben, auf den der Federspeicher direkt einwirkt, auch zusätzlich ein Dämpfungskolben vorhanden sein kann. Durch die Axialbewegung des Kolbens wird das Dämpfungsmedium über entsprechende Kanäle bzw. durch Ventile so gesteuert, daß ein leichtes Öffnen der Tür gegeben ist und darüber hinaus ein kontrollierter Schließvorgang ablaufen kann. Es versteht sich von selbst, daß die Leckverluste zwischen der Kolbenwandung und der Zylinderwandung quasi null sein müssen, um ein ordnungsgemäßes Arbeiten des Türschließers zu erreichen. Dieses ist insbesondere durch sehr enge Toleranzen zwischen dem Kolben und der Zylinderwand oder durch die Verwendung elastischer Dichtungen gegeben. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Verwendung elastischer Dichtungen in Form von Manschetten oder sogenannten O-Ringen zu wünschen übrig läßt. Dieses ist insbesondere im Hinblick auf den Wirkungsgrad eines solchen Türschließers zu sehen, da große Reibungswiderstände den Wirkungsgrad entsprechend verschlechtern. Ferner sind Versuche derart unternommen worden, daß der Kolben einen im Aufweitsinn vorgespannten offenen Kolbenring aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polyamid trägt. Hierdurch ergeben sich etwas geringere Reibungswiderstände gegenüber bekannten metallischen Kolbenringen.

Die Verwendung von Kunststoffdichtungen für Türschließer ist auch aus der DE 28 08 053 A1 bekannt. Derartige Dichtungen verbessern die flüssigkeitsdichte Führung des Kolbens innerhalb des Zylinders. Nachteilig ist dabei, daß auch solche Dichtungen nicht zu einer entscheidenden Verbesserung des Wirkungsgrades hinsichtlich der Reibung bei Querbelastungen des Kolbens führen.

Der Artikel "Nur Gleiten ist schöner." (Konstruktionspraxis Nr. 8, August 1993, Seite 75) beschreibt die Konstruktion, das Material und die Vorteile einer Lagerbuchse, die zur spielfreien Lagerung von linear beweglichen Teilen innerhalb eines entsprechenden Zylinders geeignet ist. Aus dem Artikel geht das Verhalten derartiger Lagerbuchsen bei deren üblicher Verwendung bei großen Hubbewegungen ohne Querbelastungen hervor.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, den Wirkungsgrad bekannter Türschließer weiter zu verbessern, wobei gleichzeitig die stets auftretenden Fertigungstoleranzen größer sein sollen.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, wobei die Unteransprüche eine weitere

Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Gedankens wiedergeben.

Der Kolben des Türschließers wird mit einem spielarmen linearen Gleitlager ausgestattet. Dieses Lineargleitlager hat einen getrennten Einpress- und Gleitbereich. Durch diese Trennung des Gleitbereiches von dem Einpressbereich wird ein quasi spielfreie Lagerung des Kolbens innerhalb der Kolbenwand ermöglicht und gleichzeitig der Wirkungsgrad verbessert, obwohl die Fertigungstoleranzen größer sind.

Dabei ist der Gleitbereich so gestaltet, daß er aus einzelnen Gleitstegen, die durch Vertiefungen voneinander getrennt sind, gebildet wird. Somit tragen die Stege an der Innenwand der Zylinderbohrung. Aufgrund der vorhandenen Anzahl von Stegen ist es sichergestellt, daß stets eine genaue Lagerung vorliegt. Durch das verwendete Dämpfungsmedium innerhalb des Türschließer entstehen sogenannte Gleitbrücken zwischen den Gleitstegen, die gleichzeitig ein Auseinanderklaffen der Gleitstege bei starker radialer Beanspruchung unterdrücken, ferner haben sie die Aufgabe, die Ausdehnung des Lagers zu kompensieren. Somit ist es gegeben, daß bei beispielsweise einer Wärmeeinwirkung oder einer Feuchtigkeitsausdehnung die Gleitbrücken in der Art sich anpassen, daß der Umfang der Lagerbuchsen zunimmt, was ohne Vertiefungen sonst ein Klemmen des Lineargleitlagers mit sich führen würde.

Der Gleitbereich mit seinem Stegen endet in einer umlaufenden Ringfläche, die ein dichtes Abdichten zwischen dem Kolben und der Zylinderinnenwand gewährleistet. An die umlaufende Ringfläche schließt sich der Einpressbereich an, dessen Funktion darin liegt, das Lineargleitlager sicher auf dem Kolben zu fixieren. Der Außendurchmesser des Einpressbereiches ist kleiner als der des Gleitbereiches, so daß mit diesem Teil das Lineargleitlager an der Zylinderinnenwand nicht anliegt. Das Lineargleitlager weist im Einpressbereich eine geringere Wandstärke auf, als im Gleitbereich.

Ein Lineargleitlager der vorgenannten Art wird vorzugsweise aus einem verschleißfesten, durch Faser verstärkten Kunststoffkomponent hergestellt. Bei diesem Kunststoffkomponent handelt es sich um einen thermoplastischen Werkstoff, der durch den Zusatz von technischen Fasern eine entsprechende hohe Belastbarkeit erhält. Darüber hinaus wird durch diese Fasermatrix eine wichtige Aufgabe erfüllt, nämlich die der Formbeständigkeit und der Verschleißfestigkeit.

Bei Verwendung von Türschließern, die kein Dämpfungsmedium aufweisen, wird darüber hinaus durch die Einbettung von Festschmierstoffen in dem Kunststoffkomponent, der Reibungskoeffizient herabgesetzt werden. Durch diese hervorragenden tribologischen Eigenschaften wird bei einer dynamischen Belastung des Lagers ein Mikroabrieb der Festschmierstoffe und der thermoplastischen Komponenten erreicht, was gleichzeitig zu einer Anpassung der Lagerwerkstoffe und der Gegenauflage führt. Dieses ist eine wichtige Voraussetzung für den wartungsfreien Trockenlauf.

Die Erfindung wird anhand eines möglichen, schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels wiedergegeben. Es zeigt:

Fig. 1: Schnittdarstellung aus einem Türschließer.

Fig. 2: Lineargleitlager in teilweiser Schnittdarstellung.

Innerhalb eines Türschließergehäuses 1 bewegt sich axial ein Kolben 3, der durch einen Federspeicher 2 belastet ist. Der Kolben 3 weist ein auf seinem Umfang vorhandenes Lineargleitlager 5 auf, dessen äußere Gleitflächen mit einer Kolbenwand 4 des Türschließergehäuses in Berührung kommen.

Das Lineargleitlager 5 besteht dabei aus einem Einpressbereich 6 und einem Gleitbereich 7. Der Einpressbereich 6

bat an seiner Stirnseite eine Fase 8, um das Lineargleitlager 5 auf den Außendurchmesser des Kolbens 3 aufdrücken zu können. Der Einpressbereich 6 ist maßlich mit dem Kolben-Außendurchmesser so abgestimmt, daß ein fester Sitz des Lineargleitlagers 5 auf dem Kolben 3 gegeben ist. Der Durchmesser des Einpressbereiches 6 ist außen gegenüber dem Gleitbereich 7 wesentlich geringer. Der Gleitbereich 7 ist durch Vertiefungen 12, die sich zwischen erhabenen Stegen 11 befinden, aufgeteilt. Die Stege 11 und Vertiefungen 12 enden in einer Ringfläche 10, an die sich ein Übergangsbereich 13 zu dem Einpressbereich 6 anschließt. Durch die Stege 11 wird ein sicheres Tragen des Lineargleitlagers 5 gewährleistet, wobei gleichzeitig eine Temperaturkompensation vorliegt, die durch die Vertiefungen 12 abgefangen wird. Um den Kolben 3 mit dem Lineargleitlager 5 in den Kolbenraum 4 einführen zu können, befindet sich im Bereich der Stege 11 eine Fase 9. Sowohl der Kolben 3, der Kolbenraum 4 und das Lineargleitlager 5 können aufeinander abgestimmte, von der runden Form abweichende Formen aufweisen.

zeichnet, daß bei einem Türschließer ohne Dämpfungsmedium innerhalb des Kunststoffkomounds Festschmierstoff eingebettet ist.

7. Selbsttätiger Türschließer nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß Kolben (3), Kolbenraum (4) und Gleitlager (5) jede beliebige, aufeinander abgestimmte Form aufweisen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Bezugszeichen

| | |
|-----------------------|----|
| 1 Türschließergehäuse | |
| 2 Federspeicher | 25 |
| 3 Kolben | |
| 4 Kolbenraum | |
| 5 Lineargleitlager | |
| 6 Einpressbereich | |
| 7 Gleitbereich | 30 |
| 8 Fase | |
| 9 Fase | |
| 10 Ringfläche | |
| 11 Stege | |
| 12 Vertiefung | 35 |
| 13 Übergangsbereich | |

Patentansprüche

1. Selbsttätiger Türschließer mit mindestens einem in einem Kolbenraum verschiebbar gelagerten Kolben, der mit einem Federspeicher zusammenwirkt, wobei der den Kolben umgebende Kolbenraum mit einem Dämpfungsmedium gefüllt ist und von einem Türschließergehäuse umschlossen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (3) mit einem spielarmen Lineargleitlager (5) ausgestattet ist.
2. Selbsttätiger Türschließer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lineargleitlager (5) einen Einpressbereich (6) und einen Gleitbereich (7) aufweist.
3. Selbsttätiger Türschließer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitbereich (6) aus einzelnen Stegen (11) mit dazwischen liegenden Vertiefungen (12) besteht, die in einer geschlossenen umlaufenden Ringfläche (10) enden, an die sich der Einpressbereich (6) anschließt, der einen geringeren Durchmesser aufweist als die Ringfläche (10) und die Stege (11).
4. Selbsttätiger Türschließer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Lineargleitlager (5) eine geringe Wandstärke aufweist.
5. Selbsttätiger Türschließer nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß das Lineargleitlager (5) aus einem verschleißfesten, thermoplastischen Kunststoffkompond unter Zusatz von technischen Fasern besteht.
6. Selbsttätiger Türschließer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

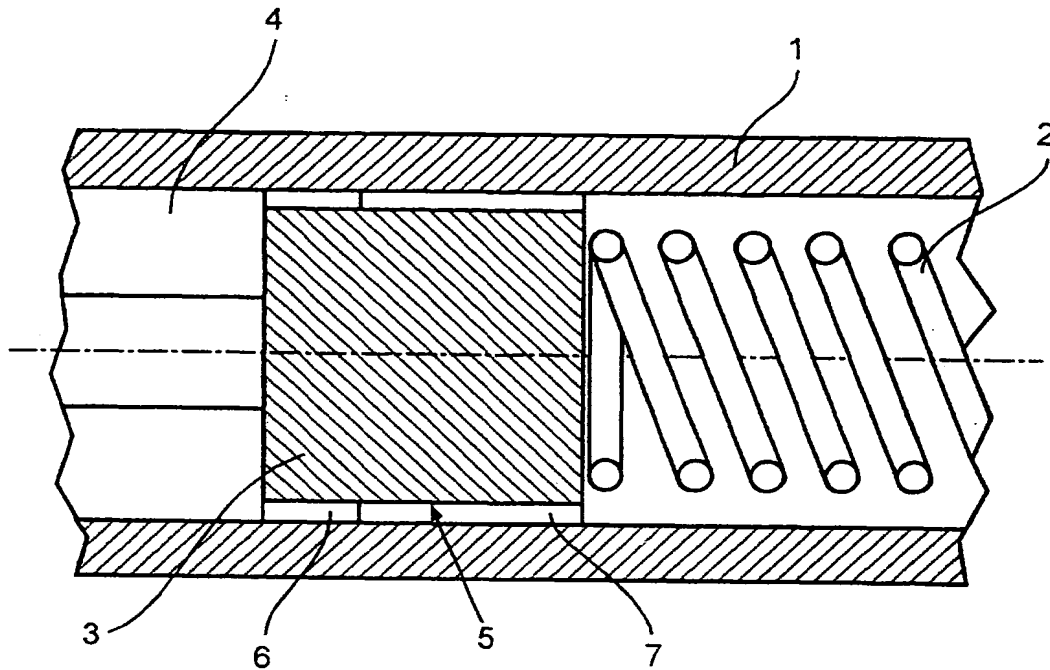


Fig. 1

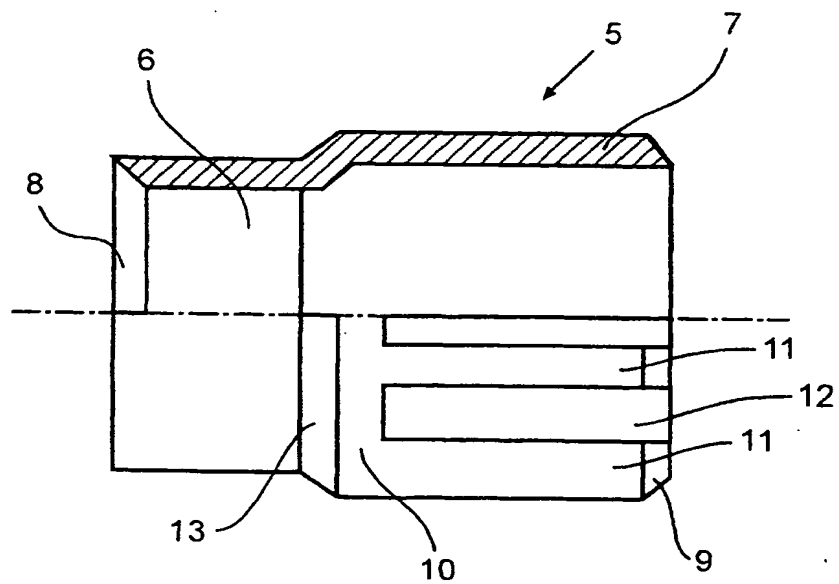


Fig. 2